

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-287542

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl. G03G 15/20
G03G 21/00
G03G 21/14

(21)Application number : 2001-086489

(71)Applicant : RICOH CO LTD

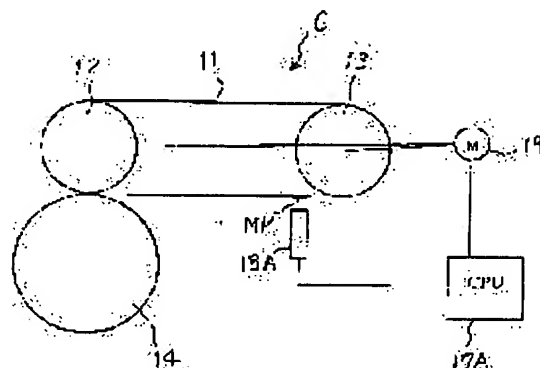
(22)Date of filing : 26.03.2001

(72)Inventor : NAKAYAMA YOKO

(54) FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE HAVING THIS FIXING DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To rapidly detect the failure of an endless belt wound around plural rollers of a fixing device having this belt in case of the occurrence of such failure so that an adequate measure can be taken for the same.

SOLUTION: The belt 11 is judged to be failed when a sensor 18A does not detect belt marks M1 formed at the belt 11 for a specified time.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 25.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.06.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-287542
(P2002-287542A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	1 0 2 2 H 0 2 7
21/00	3 7 0	21/00	3 7 0 2 H 0 3 3
21/14			3 8 6
21/00	3 8 6		3 9 8
	3 9 8		5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-86489(P2001-86489)

(22) 出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 中山 陽子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100080469

弁理士 星野 則夫

Fターム(参考) 2H027 DA16 DE02 DE07 DE09 ED25
EF09 EH10 EJ18 EK06 GB07
ZA01

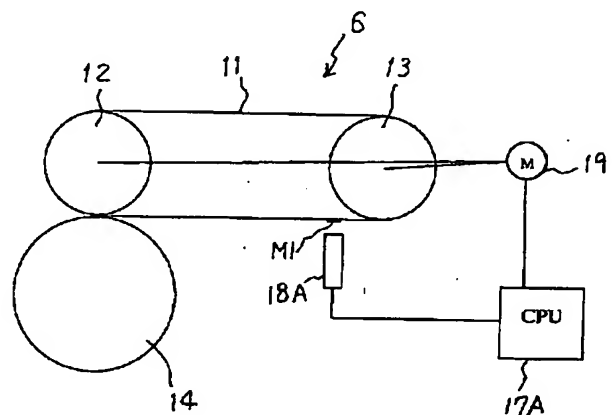
2H033 AA18 AA35 AA42 BA02 BA37
BB30 BB37 BE03 CA01 CA34
CA57

(54) 【発明の名称】 定着装置及び該定着装置を有する画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のローラに巻き掛けられた無端状のベルトを有する定着装置において、ベルトが破損したとき、これを迅速に検出して、これに対する適切な処置を施せるようにする。

【解決手段】 ベルト11に形成したベルトマークM1をセンサ18Aが一定時間検知しないとき、ベルト11が破損したと判断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のローラに巻き掛けられて走行駆動される無端状のベルトを有する定着装置において、前記ベルトの破損を検知するベルト破損検出手段を設けたことを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記ベルト破損検出手段は、ベルトに形成されたベルトマークを検知するセンサを有し、該センサにより一定期間ベルトマークが検知されなかった場合に、ベルトの破損を検出したと判断する請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 前記ベルト破損検出手段は、ベルトの全周に亘って連続して形成されたベルトマークを検知するセンサを有し、該センサによりベルトマークが検知されなかった場合に、ベルトの破損を検出したと判断する請求項1に記載の定着装置。

【請求項4】 前記ベルト破損検出手段は、光源と、該光源からの光を受光できる位置に配置されたセンサとを有し、該センサと前記光源はベルトを挟んで配置され、ベルト破損検出手段は、前記センサが光源からの光を検知した場合に、ベルトの破損を検出したと判断する請求項1に記載の定着装置。

【請求項5】 前記ベルト破損検出手段は、前記複数のローラの少なくとも1つに設けられ、かつベルトによって押圧される位置に配置されたスイッチを有し、該スイッチが一定期間押圧されなかった場合に、ベルトの破損を検出したと判断する請求項1に記載の定着装置。

【請求項6】 前記ベルト破損検出手段は、通常はベルトに接触し、該ベルトが破損したときはベルトとの接触を解除される作動子を有し、該作動子とベルトとの接触が解除されたことが検知された場合に、ベルトの破損を検出したと判断する請求項1に記載の定着装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかに記載の定着装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 ベルトの破損が検出されたとき、画像形成装置の可動装置と加熱手段の電源を切る制御手段を具備する請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項9】 ベルトの破損が検出されたとき、ユーザへの警告をなす警告手段を具備する請求項7又は8に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のローラに巻き掛けられて走行駆動される無端状のベルトを有する定着装置と、その定着装置を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子複写機、プリンタ、ファクシミリ或いはこれらの少なくとも2つの機能を備えた複合機などとして構成される画像形成装置において、無端ベルトを有する定着装置を用いることは従来より周知である。そ

の際、このベルトが破損すると、これが画像形成装置の他の部品に当たって当該部品に傷を付けるおそれがある。従って、ベルトが破損したときは、その事実を直ちに把握して、そのベルトを交換するなどの処置を施す必要がある。ところが、従来の定着装置においては、ベルトが破損したとき、これを迅速に検出することができず、上記要求を満足させることができなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、定着装置のベルトが破損したとき、これを迅速に検出することのできる定着装置を提供することを第1の目的とし、その定着装置を有する画像形成装置を提供することを第2の目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記第1の目的を達成するため、冒頭に記載した形式の定着装置において、前記ベルトの破損を検知するベルト破損検出手段を設けたことを特徴とする定着装置を提案する（請求項1）。

【0005】 その際、前記ベルト破損検出手段は、ベルトに形成されたベルトマークを検知するセンサを有し、該センサにより一定期間ベルトマークが検知されなかった場合に、ベルトの破損を検出したと判断するように構成されていると有利である（請求項2）。

【0006】 また、上記請求項1に記載の定着装置において、前記ベルト破損検出手段は、ベルトの全周に亘って連続して形成されたベルトマークを検知するセンサを有し、該センサによりベルトマークが検知されなかった場合に、ベルトの破損を検出したと判断するように構成されていると有利である（請求項3）。

【0007】 さらに、上記請求項1に記載の定着装置において、前記ベルト破損検出手段は、光源と、該光源からの光を受光できる位置に配置されたセンサとを有し、該センサと前記光源はベルトを挟んで配置され、ベルト破損検出手段は、前記センサが光源からの光を検知した場合に、ベルトの破損を検出したと判断するように構成されていると有利である（請求項4）。

【0008】 また、上記請求項1に記載の定着装置において、前記ベルト破損検出手段は、前記複数のローラの少なくとも1つに設けられ、かつベルトによって押圧される位置に配置されたスイッチを有し、該スイッチが一定期間押圧されなかった場合に、ベルトの破損を検出したと判断するように構成されていると有利である（請求項5）。

【0009】 さらに、上記請求項1に記載の定着装置において、前記ベルト破損検出手段は、通常はベルトに接触し、該ベルトが破損したときはベルトとの接触を解除される作動子を有し、該作動子とベルトとの接触が解除されたことが検知された場合に、ベルトの破損を検出したと判断するように構成されていると有利である（請求

項6)。

【0010】また、本発明は、上記第2の目的を達成するため、請求項1乃至6のいずれかに記載の定着装置を有することを特徴とする画像形成装置を提案する(請求項7)。

【0011】その際、ベルトの破損が検出されたとき、画像形成装置の可動装置と加熱手段の電源を切る制御手段を具備するように構成されていると有利である(請求項8)。

【0012】また、上記請求項7又は8に記載の画像形成装置において、ベルトの破損が検出されたとき、ユーザへの警告をなす警告手段を具備するように構成されていると有利である(請求項9)。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0014】図1は、複写機、プリンタ、ファクシミリ或いはこれらの複合機などとして構成される画像形成装置の一例を示す概略図である。ここに示した画像形成装置は感光体1を有し、この感光体1は図1における時計方向に回転駆動され、このとき感光体表面に除電ランプ10からの光が照射され、その表面の電位が初期化され、次いでその面が帯電装置2によって一様に帯電される。その帯電面に対し、図示していない露光装置からの光L、例えば光変調されたレーザ光が照射され、像担持体表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置3を通るとき、トナーによってトナー像として可視像化される。トナー像は、感光体1と転写装置5との間に送り込まれた転写紙などから成る記録媒体P上に転写される。トナー像を転写された記録媒体Pが定着装置6を通るとき、熱と圧力との作用により、トナー像が記録媒体上に定着される。トナー像転写後の感光体表面に付着する転写残トナーは、クリーニング装置9によって除去される。

【0015】図2は定着装置6の拡大断面図であり、ここに示した定着装置6は、定着部材としての用をなす無端状のベルト11を有し、このベルト11は巻き掛けローラ12と加熱ローラ13とに巻き掛けられている。巻き掛けローラ12には、ベルト11を介して加圧ローラ14が圧接し、この加圧ローラ14と加熱ローラ13の内部には、ベルト11を加熱する加熱手段としてのヒータ15、16が配置されている。ローラ12、13、14の少なくとも1つが図2には示していない駆動モータにより回転駆動され、各ローラ12、13、14とベルト11は、それぞれ矢印で示す方向に回転し、ベルト11はヒータ15、16によって加熱される。また、ベルト11又は加熱ローラ13の温度を検知する温度検知手段(図示せず)が設けられ、この検知手段によってヒータ15、16への通電が制御され、ベルト11がトナー像の定着に適した温度に保たれる。

【0016】前述のように感光体から転写されたトナー像Tを担持した記録媒体Pは、トナー像Tがベルト11に接する向きにして、矢印Aで示す如くベルト11と加圧ローラ14とのニップを通過する。このとき、トナーは、ヒータ15、16により加熱されたベルト11からの熱により溶融すると共に、巻き掛けローラ12と加圧ローラ14とから、ベルト11を介して圧力を受ける。このようにしてトナー像が記録媒体に定着される。

【0017】上述した例では、定着部材をベルト11により構成し、そのベルト11に圧接する加圧部材を加圧ローラ14により構成したが、定着部材をローラにより構成し、或いは加圧部材を複数のローラに巻き掛けられたベルトにより構成することもできる。またベルト11を3以上のローラに巻き掛けたり、加熱手段としてのヒータを加熱ローラ13にだけに設けたり、或いは巻き掛けローラ12に設けることもできる。さらにベルト11をその外部に設けたヒータにより加熱してもよい。このように定着装置の構成は各種変更可能であるが、いずれの定着装置も、複数のローラに巻き掛けられて走行駆動される無端状のベルトを有するものとなっている。このベルトは、図示した例のようにトナー像に接する定着部材であってもよいし、定着部材に圧接する加圧部材であってもよいことは上述のとおりである。

【0018】ここで、上述のベルト11が破損してこれが破断すると、当該ベルト11がローラ12、13から外れて他の部品に当り、その部品に傷を付けるおそれがある。そこで、本例の定着装置には、ベルト11の破損を検知するベルト破損検出手段が設けられている。かかるベルト破損検出手段を設けることにより、ベルト11が破損したとき、その事実を迅速に知ることができ、そのベルトを交換するなどの適切な処置を即座に施すことができる。これにより、他の部品に傷が付けられるような不具合を回避し、或いはこれを最小限に留めることができる。ベルト破損検出手段は各種形態で構成することができ、以下にその具体的構成例を説明する。

【0019】その第1の例の場合には、図3に示すようにベルト11の幅方向一端側に1つのベルトマークM1が形成され、かつそのベルトマークM1を検知するセンサ18Aが設けられ、また、そのセンサ値の入力を読み取り、ベルトマークM1を検出するためのCPU17Aが設けられている。19は、ローラ12、13、14の少なくとも1つを回転駆動する前述の駆動モータであり、この駆動モータ19の作動により、各ローラ12、13、14とベルト11が前述のように駆動される。この例では、ベルトマークM1をセンサ18Aで読み取り、CPU17Aへベルトマーク割り込みがかかる仕組みとなっている。

【0020】ベルトマークM1をベルト11の幅方向各端側にそれぞれ形成し、或いは図4に示すようにベルト11の幅方向一端側に等ピッチの複数のベルトマークM

1 を設け、又は図 5 に示すようにベルト 11 の幅方向各端側に等ピッチの複数のベルトマーク M1 をそれぞれ設け、その各ベルトマーク M1 を検知するセンサをそれぞれ設けるようにしてもよい。

【0021】ここで、例えば、ベルト定着制御部及びプリンタ動作制御部によりプリント動作が行われる場合、プリント要求がプリンタ動作制御部へ通知されると、プリンタ動作制御部はベルト定着制御部へ駆動モータ 19 の起動要求を発行する。ベルト定着制御部では駆動モータの起動要求が通知される事により駆動モータ起動を実行しプリント動作へと移行していく。最終用紙（記録媒体）へのプリント動作終了時にプリンタ動作制御部からベルト定着制御部へ駆動モータの停止が通知される。ベルト定着制御部はこれによって駆動モータを停止する。CPU 17A はベルト 11 の駆動中はベルトマーク M1 の検出を行う。CPU 17A はベルト定着制御部からのベルトマーク検知要求によって検知を開始し、ベルトマーク検知終了要求によって終了する。ベルト定着制御部は、駆動モータ起動時に CPU 17A へベルトマーク検知要求を出し、駆動モータ停止時にベルトマーク検知終了要求を出す。CPU 17A はベルトマーク M1 を検知したら、ベルト定着制御部へベルトマーク検知通知を行う。ベルトマーク検知通知を受け取ったベルト定着制御部は時間 T1 の計時を行い、時間 T1 の経過より前に次のベルトマーク検出が通知された場合には、正常と判断し、時間 T1 の計時をそこから計時し直す。次のベルトマーク検出が時間 T1 までに通知されなければ、異常と判断する。この処理をベルトの駆動中にのみ行う。時間 T1 はベルト 11 の速さ、ベルトの長さによって演算、決定される。図 4 及び図 5 に示した装置ではベルトマーク間の間隔、ベルト 11 の速さによって演算、決定される。図 6 に示すフローチャート 1 は上述のようにベルトマーク検知によるベルト 11 の正常と異常を検出する動作の一例を示すものである。図 6 における駆動 MT は駆動モータを意味する。

【0022】また、時間 T1 の演算式は例えば以下のよう示される。

$$(\text{ベルトマーク間の距離} / \text{ベルト線速}) + \text{余裕度}$$

余裕度は駆動モータ 19 が駆動しはじめてから定速になるまでの時間分をも考慮した値である。また、ベルトマーク間の距離は、図 3 の例の場合にはベルト 1 回転分の長さとなる。

【0023】上述のように、第 1 の例のベルト破損検出手段は、ベルト 11 に形成されたベルトマーク M1 を検知するセンサ 18A を有し、そのセンサ 18A により一定期間ベルトマーク M1 が検知されなかった場合に、ベルト 11 の破損を検出したと判断するように構成されている。

【0024】上述のように、ベルト破損が検出された時には、定着装置の回転動作だけでなく、画像形成装置の

パワー系（駆動系、ヒータ系等）の電源を切る。すなわち画像形成装置の感光体 1 などの可動装置や、ヒータ 15、16 などの加熱手段の電源を切るのである。これはベルト定着制御部がベルト破損を検出した時に、プリンタ動作制御部へベルトの異常、すなわちベルト破損を通知し、プリンタ動作制御部がそれによってパワー系電源の OFF の処理を行う。この構成により、ベルトの破損に伴う他の部品への傷付きなどの発生をより確実に防止し、ないしはその傷付きの被害を最小限に留めることができる。

【0025】また、ベルト破損が検出された時にはユーザへベルト破損を警告する。警告の一例としては、操作部に表示することが考えられる。ベルト定着制御部がベルト破損を検出した時に、プリンタ動作制御部へベルト破損を通知し、プリンタ動作制御部がそれによって操作部制御部に操作画面への表示を要求する。警告表示画面の一例を図 6 に示す。この構成により、ユーザは、迅速に復旧作業を行うことができる。

【0026】また、図 4 及び図 5 に示したように、ベルトマーク M1 を複数個形成することにより、ベルト破損検出の信頼性が上がり、より迅速にベルトの破損検出を行うことができる。

【0027】図 8 乃至図 11 は、ベルト破損検出手段の第 2 の例を示す。ここに示した例においては、ベルト 11 上に、その全周に亘って連続するベルトマーク M2 が形成され、このベルトマーク M2 を検知するセンサ 18B が設けられている。この場合も、ベルト 11 の幅方向一端側にだけベルトマーク M2 を設けてもよい（図 9）、その幅方向各端側にそれぞれベルトマーク M2 を形成し、その各ベルトマークをそれぞれのセンサにより検知するように構成してもよい（図 10）。2 のベルトマーク M2 を設けることにより、ベルト破損の信頼性が上がり、より迅速にベルトの破損の検出を行うことが可能となる。

【0028】ベルト 11 が正常であるときは、センサ 18B はベルトマーク M2 を検知するが、ベルト 11 が破損し、例えばこれが破断すると、センサ 18B はベルトマーク M2 を検知することはできず、非検知となる。図 8 に示すように、センサ値の入力を読み取り、ベルトマーク M2 が非検知となったときに、パワー系電源を OFF するベルトマーク検知部 17B が設けられている。ベルトマーク検知部 17B へセンサ 18B によるベルトマーク検知信号が入力されなくなったら、すなわちベルトマーク非検知となったら、ベルトマーク検知部 17B は画像形成装置のパワー系電源を OFF する仕組みである。

【0029】ベルトマーク検知部 17B は常にベルトマーク M2 の検出を行う。図 9 に示した例では 1 つのベルトマーク M2 が検知され、図 10 に示した例では 2 つのベルトマーク M2 が検知されるが、後者の場合、ベルト

マーク検知部17Bをそれぞれのセンサごとに設け、2つのベルトマーク検知部17Bを用いてもよいし、1つのベルトマーク検知部17Bに2つのセンサからそれぞれ入力を受けられるように構成してもよい。

【0030】図11はベルトマーク検知部17Bの回路図の一例を示し、ここではセンサ18BがベルトマークM2を検知している間は、パワーリレー20Aへの入力信号がL（ロー）となり、パワーリレー20Aによって画像形成装置のパワー電源スイッチがONとなり、ベルト11が破損して、センサ18BがベルトマークM2を検知しなくなると、パワーリレー20Aへの入力信号がH（ハイ）となり、パワーリレー20Aによって画像形成装置のパワー電源スイッチがOFFとなる。

【0031】この例の場合も、ベルト11の破損が検出されたとき、前述の例と同じく、ユーザに対して警告がなされる。例えば、ベルトマーク検出部17Bがベルトマークを検知できなかった場合に、ベルト定着制御部に割り込みが入るようにし、その割り込みによって操作部に操作画面への表示を要求し、図7に示したところと同じく、表示がなされる。

【0032】上述のように、第2の例のベルト破損検出手段は、ベルト11の全周に亘って連続して形成されたベルトマークM2を検知するセンサ18Bを有し、該センサ18BによりベルトマークM2が検知されなかった場合に、ベルト11の破損を検出したと判断するように構成されている。

【0033】図12及び図13は、ベルト破損検出手段の第3の例を示す。これらの図に示すように、ベルト11の内側には光源の一例であるLED21が配置されていると共に、ベルト11を挟んで、LED21からの光を受光できる位置に配置されたセンサ18Cが設けられている。

【0034】ベルト11が正常であるときは、LED21から出射する光はベルト11に遮られてセンサ18Cへ入射することはない。これに対しベルト11が破損すると、LED21からの光がセンサ18Cに入射し、これによってベルト11の破損を検出することができる。光源とセンサを、例えばベルト11の幅方向各端部にそれぞれ配置するなどして、2組み以上の光源とセンサを設けると、ベルト11の破損検出の信頼性を高め、より迅速にベルト11の破損を検出することが可能となる。

【0035】図12に示した例では、センサ値の入力を読みとり、LED21からの光が検知されたときにパワー系電源をOFFするLED検知部17Cが設けられている。この例ではセンサ18CへのLED21からの光の入力を検知し、LED検知部17Cへセンサ18CによるLED検知の信号が入力されたら（LED検知となったら）、LED検知部17Cは画像形成装置のパワー系電源をOFFする仕組みである。LEDとセンサを複数組み設けた場合、LED検知部17Cを複数個のLED

Dとセンサにそれぞれ取り付けてもよいし、1つのLED検出部17Cで複数のセンサからの入力を受けられるように構成してもよい。LED検知部17Cは、図11と全く同じく構成できるので、図11を参照して説明すると、センサ18Cからパワーリレー20Aへの入力信号はLEDが検知されていない間はLとなり、パワーリレー20Aによって画像形成装置のパワー電源スイッチがONとなる。センサ18CがLED21からの光を検知するとパワーリレー20Aへの入力信号がHとなり、パワーリレー20Aによって画像形成装置のパワー電源スイッチがOFFとなる。図12に示した例では、CPUを介さずに自動的にパワー電源OFFを行えるので、ソフトが誤動作している場合にでも確実にパワー電源OFFを行う事が出来、安全性が高まる。

【0036】図13に示した例では、センサ値の入力を読み取り、ベルト11の破損の有無を検知するためのCPU17Dが設けられている。この例ではLED21からの光をセンサ18Cで読み取り、CPU17DへLED検知割り込みがかかる仕組みである。CPU17DはLED21からの光を検知したら、ベルト定着制御部へLED検知通知を行う。LED検知通知を受け取ったベルト定着制御部はベルトの破損が発生したと判断する。この場合も、ベルトの破損が検出されたとき、画像形成装置のパワー系の電源が切られる。これは、ベルト定着制御部がベルト破損を検出したときに、プリンタ動作制御部へベルト破損を通知し、プリンタ動作制御部がそれによってパワー系電源のOFFの処理を行う。

【0037】図12及び図13に示した例の場合も、ベルト破損が検出されたとき、先に説明した例の場合と全く同様に、ユーザへの警告がなされる。

【0038】上述のように、図12及び図13に示した第3の例のベルト破損検出手段は、光源と、該光源からの光を受光できる位置に配置されたセンサ18Cとを有し、該センサ18Cと光源はベルト11を挟んで配置され、ベルト破損検出手段は、上記センサ18Cが光源からの光を検知した場合に、ベルトの破損を検出したと判断するように構成されている。

【0039】図14に示す第4のベルト破損検出手段の場合には、ベルト11を巻き掛けたローラの少なくとも1つ、この例では加熱ローラ13に、ベルト11によって押圧されるスイッチ22が設けられていると共に、そのスイッチ22の押下を検出するCPU17Eが設けられている。ベルト11が正常なときは、そのベルト11の作動と共に加熱ローラ13が回転し、スイッチ22が周期的にベルト11によって押圧される。これに対し、ベルト11が破損すると、スイッチ22はベルト11により押下されず、これによりベルト11の破損を検出することができる。

【0040】スイッチ22を複数のローラに設けてもよいし、1つのローラに複数のスイッチ22を設けてもよ

い。例えば、ベルト11を巻き掛けたローラのベルト幅方向一端側に複数のスイッチを設け、或いは各端側に複数のスイッチをそれぞれ設けることができる。複数のスイッチを設けることにより、ベルト破損の検出信頼性が向上する。

【0041】この例ではスイッチ22の押下によって、CPU17Eへスイッチ押下割り込みがかかる仕組みである。例えばベルト定着制御部及びプリンタ動作制御部によりプリント動作が行われるとき、プリント要求がプリンタ動作制御部へ通知されると、プリンタ動作制御部はベルト定着制御部へ駆動モータ19の起動要求を発行する。ベルト定着制御部では駆動モータ19の起動要求が通知される事により駆動モータ起動を実行しプリント動作へと移行していく。最終用紙へのプリント動作終了時にプリンタ動作制御部からベルト定着制御部へ駆動モータ19の停止が通知される。ベルト定着制御部はこれによって駆動モータ19を停止する。CPU17Eはベルト定着の駆動中はスイッチ22押下の検出を行う。CPU17Eはベルト定着制御部からのスイッチ押下検出要求によって検知を開始し、スイッチ押下検出終了要求によって終了する。ベルト定着制御部は、駆動モータ起動時にCPU17Eへスイッチ押下検出要求を出し、駆動モータ停止時にスイッチ押下検出終了要求を出す。CPU17Eはスイッチ押下検出要求中にスイッチ押下を検知したら、ベルト定着制御部へスイッチ押下検出通知を行う。スイッチ押下検出通知を受け取ったベルト定着制御部は時間T1の計時を行い、時間T1の経過より前に次のスイッチ押下検出が通知された場合には、正常と判断し、時間T1の計時をそこから計時し直す。次のスイッチ押下検出が時間T1までに通知されなければ、異常と判断する。この処理をベルトの駆動中にのみ行う。時間T1はローラ13の速さ、その周長によって演算、決定される。ローラ13の周方向に複数のスイッチを設けた場合には、スイッチ間の間隔、駆動の速さによって演算、決定される。

【0042】図15に示すフローチャート1は上述のスイッチ押下検知によるベルト定着装置の正常／異常判断処理の一例を示すものである。このフローチャート中の駆動MTは、駆動モータを示している。また、時間T1の演算式は例えば以下のように示される。

(スイッチ間の距離／ローラの表面線速)＋余裕度
余裕度は駆動モータが駆動しはじめてから定速になるまでの時間分をも考慮した値である。また、加熱ローラ13に1つのスイッチが設けられている場合、スイッチ間の距離は加熱ローラ1回転分の長さとなる。

【0043】この例の場合も、ベルト破損が検知された時には、先の例と全く同じく、ベルト定着装置の動作だけでなく、画像形成装置のパワー系（駆動系、ヒータ系等）の電源を切る。またベルト破損が検知された時には、先の例と同じくして、ユーザへベルト破損を警告す

る。

【0044】上述のように、第4の例のベルト破損検出手段は、ベルト11を巻き掛けた複数のローラ12、13の少なくとも1つに設けられ、かつベルト11によって押圧される位置に配置されたスイッチ22を有し、該スイッチ22が一定期間押圧されなかった場合に、ベルト11の破損を検出したと判断するように構成されている。

【0045】図16に示した第5の例のベルト破損検出手段においては、通常はベルト11に接触し、ベルト11が破損したときはベルト11との接触が解除される作動子23を有し、その作動子23に隣接してセンサ18Dが設けられている。この作動子23は、その基端側のピンによって矢印方向に揺動可能に支持されている。そして、この作動子23は図示していないばねによって、図16における時計方向に回動付勢されているが、作動子23がベルト11に当接しているときは、そのベルト11に押圧されて図16に実線で示す位置を占めている。ベルト11が破損すると、作動子23への押圧力が解除されるので、作動子23は図16に鎖線で示すようにセンサ18Dの上の位置に回動し、これがセンサ18Dによって検知され、CPU17Fに割り込みがかかるようになっている。CPU17Fは、作動子23が回動したことを検知したら、ベルト定着制御部へスイッチ検出通知を行う。スイッチ検出通知を受け取ったベルト定着制御部はベルトが破損したと判断する。

【0046】この場合も、ベルト破損検出の信頼性を高めるため、作動子とセンサを複数組み設けてもよい。例えば、ベルト11の片側の端部に複数個の作動子とセンサの組みを設け、或いはベルト11の両側に複数個配置してもよい。

【0047】図16に示した例の場合も、先に示した例の場合と同様にベルト11の破損が検出されたとき、画像形成装置のパワー系の電源が切られ、ユーザへの警告がなされる。

【0048】図17に示したベルト破損検出手段の場合には、通常はベルト11に接触し、ベルト11が破損したときベルト11との接触を解除される作動子がマイクロスイッチ24として構成されている。マイクロスイッチ24が正常なベルト11に接触し、又はベルト11が破損してマイクロスイッチ24とベルト11との接触が解除されることにより、マイクロスイッチ24がON、OFFし、その検知信号がスイッチ検知部17Gに入力されることにより、ベルト11が正常であるか破損したかが検出される。スイッチ検知部17Gにより、ベルト11が破損したことが検出されると、ハード的に画像形成装置のパワー系電源がOFFされる。

【0049】この場合も、ベルト11の破損検出の信頼性を高めるためにマイクロスイッチ24を複数個設けてもよく、例えばベルト11の片側の端部に複数個のマイ

クロススイッチを設け、或いは両側に複数個のマイクロスイッチを設けることができる。その場合、スイッチ検知部 17 G を複数個のマイクロスイッチにそれぞれ対応して設けても、また 1 つのスイッチ検知部 17 G で複数のマイクロスイッチからの入力を受けられるように構成してもよい。

【0050】図 18 はスイッチ検知部 17 G の回路図の一例であり、マイクロスイッチ 24 の ON, OFF に伴う該マイクロスイッチ 24 から H 信号又は L 信号がパワーリレー 20 B に入力され、ベルト 11 が正常なときは

画像形成装置のパワー電源スイッチが ON となり、ベルト 11 の破損が検出されたときは、パワー電源スイッチが OFF となる。

【0051】この例の場合も、ベルト 11 の破損が検出されたときは、先の例と全く同様にしてユーザへの警告がなされる。

【0052】上述のように図 16 乃至図 18 に示したベルト破損検出手段は、通常はベルト 11 に接触し、該ベルト 11 が破損したときはベルト 11 との接触を解除される作動子 23, 24 を有し、該作動子 23, 24 とベルト 11 との接触が解除されたことが検知された場合に、ベルト 11 の破損を検出したと判断するように構成されている。

【0053】また以上説明したいずれの画像形成装置の場合も、ベルト 11 の破損が検出されたとき、画像形成装置の感光体 1 などの可動装置と、ヒータ 15, 16 などの加熱手段の電源を切る制御手段を具備するので、破損したベルトが他の部品に傷を付けるトラブルをなくし、又はこれを最小限に抑える効果をより一層高めることができる。

【0054】また、いずれの例の画像形成装置の場合も、ベルト 11 の破損が検出されたとき、ユーザへの警告をなす警告手段を有しているので、ユーザは迅速にベルトの交換などの処置を施すことができる。

【0055】

【発明の効果】請求項 1 乃至 9 に係る各発明によれば、ベルトの破損を迅速に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】画像形成装置の概略断面図である。

【図 2】定着装置の断面図である。

【図 3】図 2 に示した定着装置のベルト破損を検出するベルト破損検出手段の一例を示す説明図である。

【図 4】ベルトマークの形成されたベルトを示す斜視図

である。

【図 5】ベルトマークの形成されたベルトの他の例を示す斜視図である。

【図 6】ベルト破損検出手段の作動の一例を示すフローチャートである。

【図 7】ベルト破損発生時の操作画面表示の一例を示す図である。

【図 8】図 2 に示した定着装置のベルト破損を検出するベルト破損検出手段の他の例を示す説明図である。

【図 9】ベルトマークの形成されたベルトを示す斜視図である。

【図 10】ベルトマークの形成されたベルトの他の例を示す斜視図である。

【図 11】ベルトマーク検知部の回路例を示す図である。

【図 12】図 2 に示した定着装置のベルト破損を検出するベルト破損検出手段のさらに他の例を示す説明図である。

【図 13】図 2 に示した定着装置のベルト破損を検出するベルト破損検出手段のさらに別の例を示す説明図である。

【図 14】図 2 に示した定着装置のベルト破損を検出するベルト破損検出手段のさらに別の例を示す説明図である。

【図 15】ベルト破損検出手段の作動例を示すフローチャートである。

【図 16】図 2 に示した定着装置のベルト破損を検出するベルト破損検出手段のさらに他の例を示す説明図である。

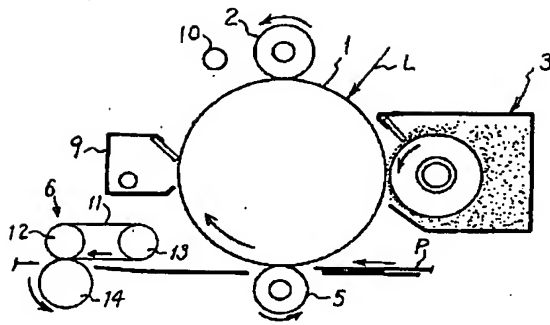
【図 17】図 2 に示した定着装置のベルト破損を検出するベルト破損検出手段のさらに別の例を示す説明図である。

【図 18】スイッチ検出部の回路例を示す図である。

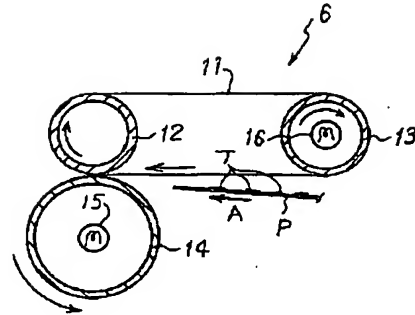
【符号の説明】

6 定着装置
11 ベルト
12 ローラ
13 ローラ
18 A センサ
18 B センサ
18 C センサ
23 作動子

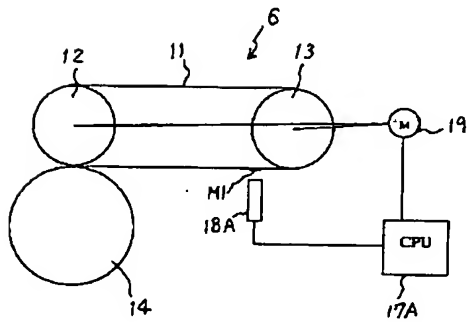
【図1】



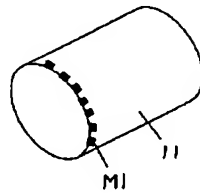
【図2】



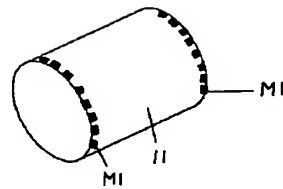
【図3】



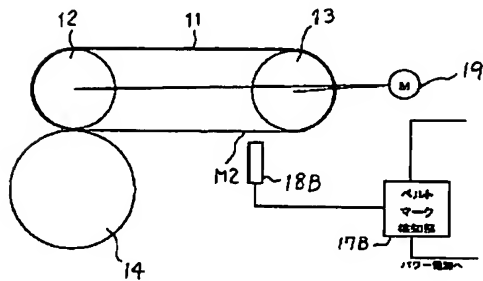
【図4】



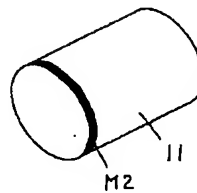
【図5】



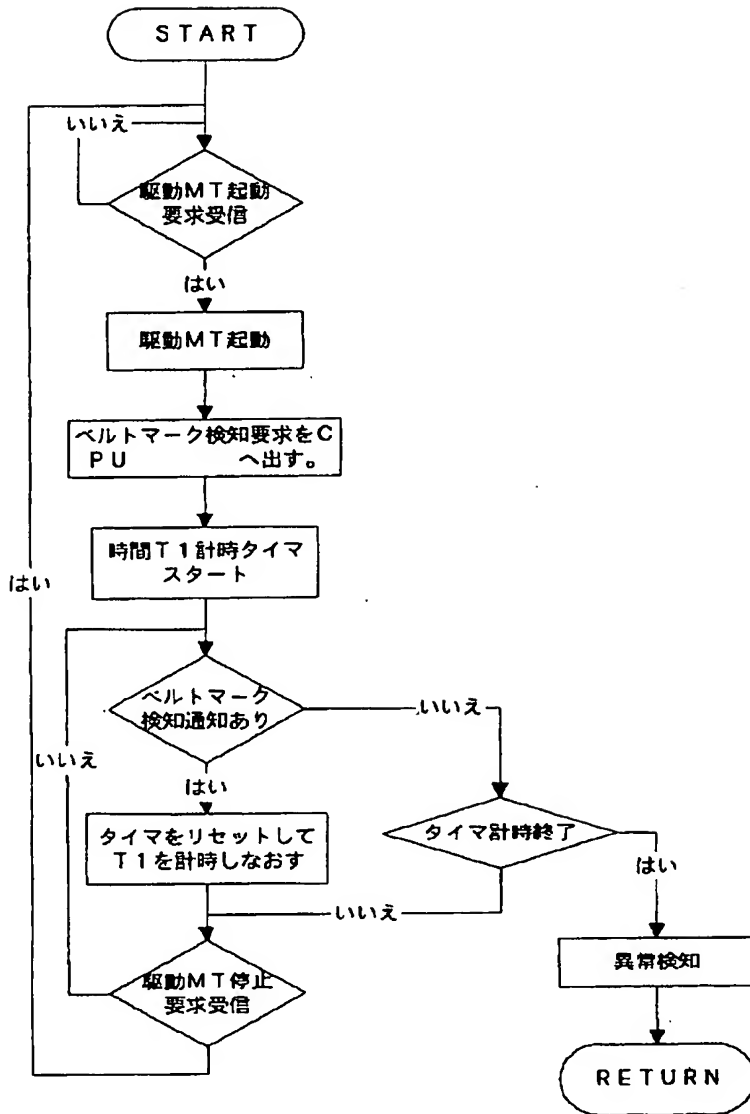
【図8】



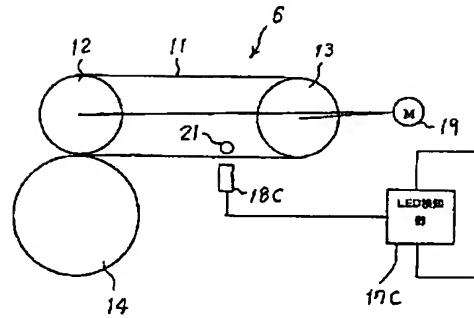
【図9】



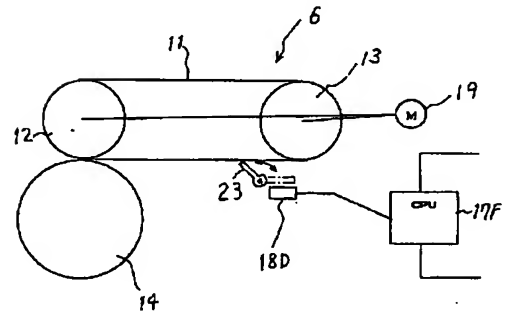
【図6】



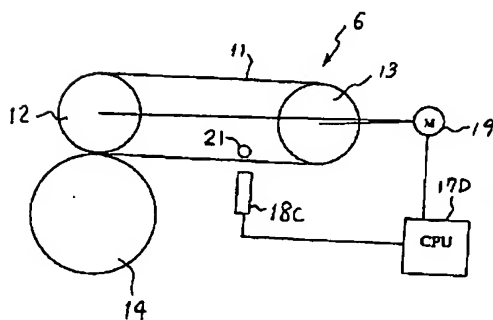
【図12】



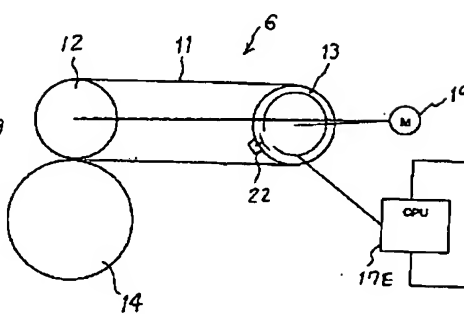
【図16】



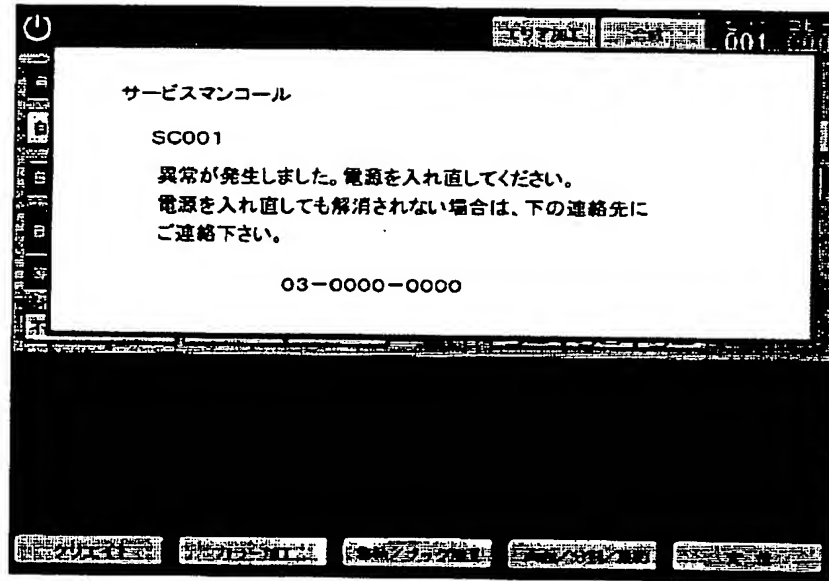
【図13】



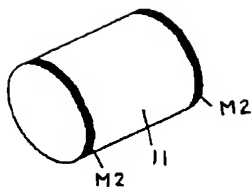
【図14】



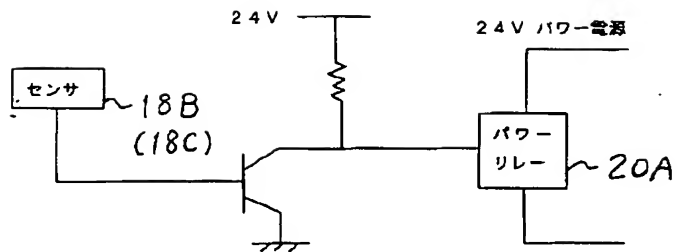
【図7】



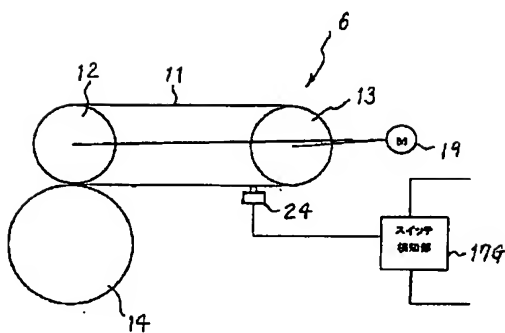
【図10】



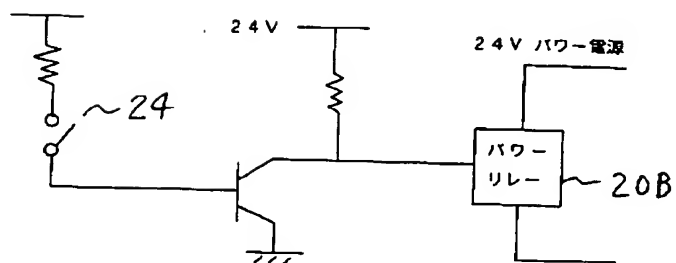
【図11】



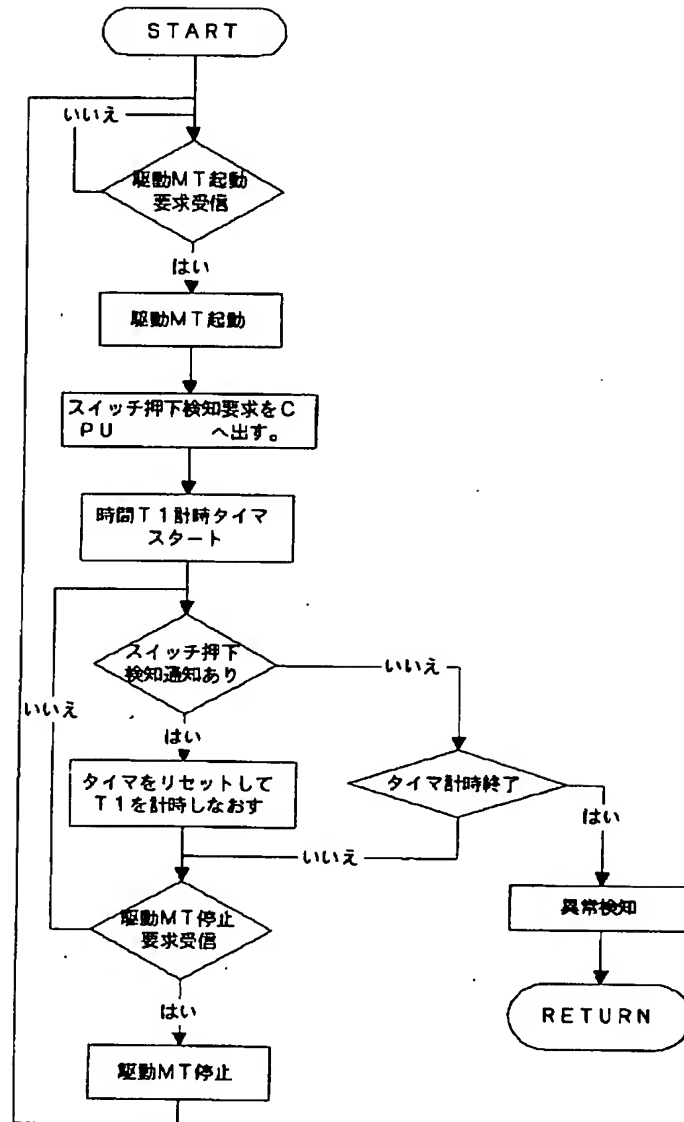
【図17】



【図18】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 3 G 21/00

識別記号
5 0 0

F I
G 0 3 G 21/00

テーマコード(参考)

3 7 2